

01.10.2004

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年10月21日  
Date of Application:

出願番号 特願2003-360142  
Application Number:  
[ST. 10/C]: [JP2003-360142]

出願人 株式会社小松製作所  
Applicant(s):

REC'D 26 NOV 2004

WIPO

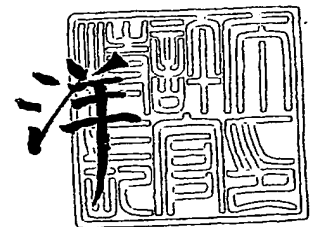
PCT

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小川



BEST AVAILABLE COPY

出証番号 出証特2004-3102362

【書類名】 特許願  
【整理番号】 KM-03-010  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 F16H 57/04  
【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 2 6 番地 株式会社小松製作所 真岡工場内  
【氏名】 森 欣哉  
【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 2 6 番地 株式会社小松製作所 真岡工場内  
【氏名】 市原 伸文  
【発明者】  
【住所又は居所】 栃木県真岡市松山町 2 6 番地 株式会社小松製作所 真岡工場内  
【氏名】 馬場 淑隆  
【特許出願人】  
【識別番号】 000001236  
【氏名又は名称】 株式会社小松製作所  
【代表者】 坂根 正弘  
【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 065629  
【納付金額】 21,000円  
【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

車両のアクスルにおいて、  
左右両端部に車輪を回転自在に取付け、前記車輪を駆動する駆動装置(20)を収納するアクスルハウジング(12)と、  
該アクスルハウジング(12)の外面部に取付けられ、前記駆動装置(20)に潤滑油を供給する潤滑ポンプとを備えた  
ことを特徴とするアクスル内潤滑装置。

**【請求項 2】**

請求項 1 記載のアクスル内潤滑装置において、  
前記潤滑ポンプ(30)は、前記駆動装置(20)により駆動される  
ことを特徴とするアクスル内潤滑装置。

**【請求項 3】**

請求項 1 記載のアクスル内潤滑装置において、  
前記潤滑ポンプ(30a)は電動式である  
ことを特徴とするアクスル内潤滑装置。

**【請求項 4】**

請求項 1、又は請求項 2、又は請求項 3 のいずれかに記載のアクスル内潤滑装置において  
前記アクスル内潤滑装置は、前記潤滑ポンプが吸入する潤滑油を濾過するストレーナ(41)  
を前記アクスルハウジング(12)内に備えた  
ことを特徴とするアクスル内潤滑装置。

**【請求項 5】**

請求項 1～請求項 4 のいずれかに記載のアクスル内潤滑装置において、  
前記潤滑ポンプと、前記アクスルハウジング(12)の底部近傍に設けられた潤滑油の吸入口  
(42)とを接続する吸入管路(43)は、前記アクスルハウジング(12)に一体成形されている  
ことを特徴とするアクスル内潤滑装置。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 アクスル内潤滑装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、装輪車両のアクスルハウジング内の駆動装置を潤滑する潤滑装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、装輪車両のアクスルハウジング内の駆動装置を潤滑する潤滑装置に関しては、例えば特許文献1には潤滑調整式差動制限装置が記載されている。

【0003】

図11は上記の潤滑調整式作動制限装置の要部構成を示す断面図であり、本装置は差動制限機構付きのセンタデファレンシャルとして構成されている。図11において、遊星歯車式センタデフ70の後輪側駆動部材である中空軸71は中空部材72とセレーショ結合している。遊星歯車式センタデフ70の前輪側駆動部材である中空軸73はフロントデファレンシャル74のフロントデフケース75とセレーショ結合している。中空部材72に結合された後輪側の部材76と、フロントデフケース75に結合された前輪側の部材77との間には油圧多板クラッチ80が設けられている。そして互いに差動し得る後輪側の部材76と前輪側の部材77との間には差動状態に応じて駆動される内接型の歯車ポンプ81が設けられている。歯車ポンプ81はフロントデファレンシャル74に連結する右前輪駆動軸82の同軸上に配置され、潤滑油を油圧多板クラッチ80の内側から外側に向けて供給する。これにより、差動状態に応じて潤滑油は油圧多板クラッチ80に供給され、潤滑油による攪拌抵抗の発生を抑えながら油圧多板クラッチ80の摩擦プレートの耐久性を向上できるとしている。

【0004】

【特許文献1】 特許第2792317号公報（第3-4頁、第1図）

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記構成においては、潤滑用の歯車ポンプを駆動軸上に配置し、かつ前輪側の部材と後輪側の部材との間に設けたため専用のポンプが必要になり、構造複雑でコストが高くなる。又、歯車ポンプが故障した場合、修理には前輪駆動装置を分解する必要があり、多大の工数を必要とする。又、潤滑ポンプの潤滑油吸入側にストレーナが無い場合、ごみ等を吸込んで潤滑ポンプあるいは駆動装置を損傷する恐れがある。さらに、潤滑油の冷却能力を増大する必要が生じた場合、対応が困難であるという問題がある。

【0006】

本発明は上記の問題点に着目してなされたもので、潤滑ポンプ故障時の修理が容易であり、潤滑油のごみ等で潤滑ポンプあるいは駆動装置を損傷する恐れがなく、市販の潤滑ポンプの使用が可能でコストが安く、かつ冷却容量を増大する必要が生じた場合、別置き冷却装置に容易に接続可能なアクスル内潤滑装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するために、第1発明は、車両のアクスルにおいて、左右両端部に車輪を回転自在に取付け、前記車輪を駆動する駆動装置を収納するアクスルハウジングと、該アクスルハウジングの外面部に取付けられた、前記駆動装置に潤滑油を供給する潤滑ポンプとを備えた構成としている。

【0008】

第2発明は、第1発明において、前記潤滑ポンプは、前記駆動装置により駆動される構成としている。

【0009】

第3発明は、第1発明において、前記潤滑ポンプは電動式である構成としている。

## 【0010】

第4発明は、第1発明、又は第2発明、又は第3発明のいずれかにおいて、前記アクスル内潤滑装置は、前記潤滑ポンプが吸入する潤滑油を濾過するストレーナを前記アクスルハウジング内に備えた構成としている。

## 【0011】

第5発明は、第1発明～第4発明のいずれかにおいて、前記潤滑ポンプと、前記アクスルハウジングの底部近傍に設けられた潤滑油の吸入口とを接続する吸入管路は、前記アクスルハウジングに一体成形されている構成としている。

## 【発明の効果】

## 【0012】

第1発明によると、アクスルハウジングの外面部に潤滑ポンプを取付けるようにしたため、以下のような効果が期待できる。

1)  
潤滑ポンプにより潤滑油を例えば駆動装置の多板式摩擦ブレーキ部に供給することによりオイルクーラ無しでも高い冷却効果が期待できる。すなわち、温度の比較的低いデフハウジング部等の油との攪拌により油温分布を均等化できると共に、アクスルハウジングの外表面全体を放熱面積として利用でき、冷却効果を高くすることができる。これにより安いコストで車両性能を向上でき、高温環境での長時間走行や長距離連続降坂等が可能になる等、車両性能を向上できる。

2)  
潤滑ポンプを容易に着脱可能に出来るため必要な時にのみ追加取付可能であり、経済的である。又、例えば高負荷で長時間降坂する場合等、より大きな冷却能力を必要とする場合、別置きの油圧ポンプ、オイルクーラを用いて大きな冷却容量を得ることが容易にでき、車両の汎用性を向上できる。

3)  
市販の潤滑ポンプを利用することができ、コストを安くすることが出来ると共に、潤滑ポンプの取付位置を自由に設定でき、設計の自由度を増すことができる。

## 【0013】

第2発明によると、潤滑ポンプを車輪駆動装置で駆動するため、潤滑ポンプの回転数は車速に比例し、ブレーキ負荷大（例えば高速時の制動）の時に循環流量が増大して高い冷却性が得られる。又、ブレーキ負荷小の低速時には潤滑ポンプの回転数は小さくなり、ポンプロスが小さくなって効率を向上できる。さらに、潤滑ポンプを可逆式にすることにより前後進いずれにおいても潤滑可能にすることができ、車両の性能向上が図れる。

## 【0014】

第3発明によると、潤滑ポンプを電動式にしたため、回転数を任意に設定できる。そのため必要な時に必要最小限の潤滑油を供給でき、動力ロスが低減できて効率向上が図れる。

## 【0015】

第4発明によると、潤滑油を濾過するストレーナをアクスルハウジング内に設けた。そのためごみ等で潤滑ポンプあるいは駆動装置を損傷する恐れは少なく、信頼性、耐久性を向上できる。又、コンパクトで構造簡単であり、コストを安くできる。

## 【0016】

第5発明によると、潤滑ポンプが潤滑油をアクスルハウジングの底部近傍から吸入する吸入回路をアクスルハウジングに一体成形した。そのため、走行中等にアクスルハウジングの底部を外部の障害物に接触させ、回路を損傷する恐れは無く、信頼性、耐久性を向上できる。又、例えば外部配管した場合に必要な保護カバー等が不要となり、コストを安くできる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0017】

以下、本発明に係るアクスル内潤滑装置の一例の実施形態について図面を参照して説明

する。

#### 【0018】

図1はアクスル内潤滑装置を備えた装輪車両の一例であるホイールローダ1の外観図である。図1において、左右一対の前車輪2、2と後車輪3、3とを有する車体4の前部には作業機5が設けられ、ほぼ中央部には運転室6が、後部にはエンジン7を収納したエンジンルーム8が搭載されている。前車輪2、2及び後車輪3、3は前方のアクスル10及び後方のアクスル11の左右両端部に取付けられ、変速機9を介してアクスル10、11に伝達されるエンジン7の動力により駆動される。

#### 【0019】

次にアクスル内潤滑装置の第1実施形態の潤滑ポンプ取付構成について説明する。図2は潤滑ポンプの取付構成の一実施形態を示すアクスル10の平面断面図である。図2において、アクスル10のアクスルハウジング12は駆動装置20を収納している。すなわち、アクスルハウジング12は軸ハウジング13と、軸ハウジング13に設けられた開口部14に着脱自在に取付けられるデフ(差動機構)ハウジング15とを有する。デフハウジング15の一側の、軸ハウジング13内に突出する部分にはデフケース21が、一対の軸受22、22を介して回転自在に支持されている。デフケース21に収納された差動歯車23、23は左右の車軸24、24にそれぞれ連結され、デフケース21と車軸24、24とで駆動軸25を構成している。デフケース21に取付けられたリングギヤ26は、デフハウジング15の他側に取付けられたピニオンハウジング18に回転自在に支持されたピニオン27に噛み合っている。ピニオン27はエンジン7からの動力を入力し、リングギヤ26、差動歯車23a、23b、23bを介して車軸24、24に伝達する。デフハウジング15の外側面部に設けられた取付座16には潤滑ポンプ30がボルト32により着脱自在に締着されている。取付座16の内側に設けられたボス部17には軸受33を介して、先端部に小歯車34をスプラインを介して一体結合した軸35が回転自在に取付けられ、軸35の基端部と潤滑ポンプ30のポンプ軸31とは接続している。駆動軸25の一部材であるデフケース21には大歯車36が取付けられ、小歯車34と噛み合っていて潤滑ポンプ30を駆動する。潤滑ポンプ30は可逆式であり、前後進いずれにおいても作動する。

#### 【0020】

図3はアクスル10のデフハウジング15部の側面一部断面図である。図2に示すものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し異なる部分についてのみ説明する。デフハウジング15の側面部に設けられた取付座16に6本のボルト32により取付けられた潤滑ポンプ30の下方の、デフハウジング15の底部近傍に設けられたストレーナ室40には、潤滑油を濾過するストレーナ41が着脱自在に取付けられている。

#### 【0021】

図4は図3のA-A矢視図である。図4において、取付座16に設けられ、潤滑ポンプ30に接続する潤滑油の吸入口42とストレーナ室40とを接続する吸入回路43は、デフハウジング15に casting で一体成形されている。又、取付座16の上方には、取付座16に設けられ、潤滑ポンプ30に接続する潤滑油の吐出口44に接続する吐出回路45が設けられ、その端部には第1吐出口46と第2吐出口47とが設けられている。

#### 【0022】

次にアクスル内潤滑装置の構成について説明する。図5はアクスル10の正面図である。図5において、アクスルハウジング12の左右両端部にはブレーキ室50、50が設けられ、その外側には終減速機51、51が設けられている。それぞれの終減速機51には後車輪3が取付けられている。ブレーキ室50には、例えば図示しない多板式摩擦ブレーキが収納されている。デフハウジング15に設けられた第1吐出口46と一側のブレーキ室50の上部とは第1配管52により接続され、第2吐出口47と他側のブレーキ室50の上部とは第2配管53により接続されている。

#### 【0023】

図6はアクスル内潤滑装置のシステム図である。図6において、アクスルハウジング1

2内の潤滑油は図示するオイルレベル位置まで満たされている。ストレーナ41から潤滑ポンプ30により吸入回路43を経て吸入された潤滑油は、吐出回路45、第1配管52及び第2配管53を経て、それぞれのブレーキ室50、50内に放出される。ブレーキ室50内に放出された潤滑油は破線に示すように、ブレーキ室50に収納された図示しないブレーキを冷却し、アクスルハウジング12内を流れる。したがってブレーキ室50内のブレーキを冷却した高温の潤滑油は終減速機51を経てアクスルハウジング12内のストレーナ41部に戻る。その間に高温の潤滑油は比較的低温の潤滑油により温度が平均化すると共に、アクスルハウジング12の全表面積から放熱される。そのため冷却効率が良い。

#### 【0024】

図7はアクスル内潤滑装置の第2実施形態の潤滑ポンプ取付構成を示す平面断面図である。第1実施形態のものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。図7において、取付座16には電動式の潤滑ポンプ30aがボルト32により締着されている。潤滑ポンプ30aは図示しないスイッチ等でON-OFF制御等がなされる。本構成においては、第1実施形態のもので用いた小歯車34、大歯車36は不要である。

#### 【0025】

次にアクスル10と別置きの冷却装置とを接続する場合の、一例の実施形態について説明する。図8は本発明に係るアクスル10に管継手ブロックを取付けた側面一部断面図である。第1実施形態のものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。図8において、デフハウジング15の取付座16には管継手ブロック60が4本のボルト32により着脱自在に締着されている。4本のボルト32は、潤滑ポンプ30を取付座16に締着する6本のボルト32のうちの4本であり、同一の取付座16に取付可能になっている。

#### 【0026】

図9は図8のB-B矢視図である。図4で説明した第1実施形態のものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。図9において、管継手ブロック60には取付座16に設けられた吸入口42に接続する吸込通路61及び吸込口62と、取付座16に設けられた吐出口44に接続する吐出通路63とが設けられている。吐出通路63は管継手ブロック60の側面部に設けられた取入口64（図8にも図示）と接続している。

#### 【0027】

図10はアクスル10と別置きの冷却装置とを接続する場合のアクスル内潤滑のシステム図である。図6により説明した第1実施形態のものと同一部材には同一符号を付して説明は省略し、異なる部分についてのみ説明する。図10において、管継手ブロック60の吸込口62は、別置きでエンジン7により駆動される油圧ポンプ65の吸入回路66に接続している。油圧ポンプ65の吐出回路67は管継手ブロック60の取入口64に接続している。吐出回路67上にはオイルクーラ68が配置されている。69はリリーフバルブである。次に作動について説明する。油圧ポンプ65によりアクスルハウジング12内のストレーナ41から吸込まれた潤滑油は、吐出回路67内を圧送されてオイルクーラ68により冷却され、管継手ブロック60の取入口64に送られる。取入口64以降の潤滑油の流れは図6で説明した第1実施形態のものと同一なので説明は省略する。本実施形態のものにおいては、冷却能力を大きくすることが可能であり、前述のように第1実施形態のアクスル10、11に特別な加工を施すことなく取付可能である。

#### 【0028】

上記のアクスル内潤滑装置の構成はアクスル10について述べているが、アクスル11についても同一構成である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0029】

本発明においては、ホイールロードに取付けたアクスル内潤滑装置について説明したが

、ホイールローダ以外の車両にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明に係るアクスル内潤滑装置を備えたホイールローダの外観図である。

【図2】本発明に係るアクスル内潤滑装置の第一実施形態の潤滑ポンプ取付構成を示す平面断面図である。

【図3】本発明に係るアクスルのデフハウジング部の側面一部断面図である。

【図4】図3のA-A矢視図である。

【図5】本発明に係るアクスルの正面図である。

【図6】本発明に係るアクスル内潤滑装置のシステム図である。

【図7】本発明に係るアクスル内潤滑装置の第2実施形態の潤滑ポンプ取付構成を示す平面断面図である。

【図8】本発明に係るアクスルに別置きの冷却装置と接続する管継手ブロックを取付けたデフハウジング部の側面一部断面図である。

【図9】図8のB-B矢視図である。

【図10】アクスルと別置きの冷却装置とを接続する場合のアクスル内潤滑のシステム図である。

【図11】従来の潤滑調整式作動制限装置の要部構成を示す断面図である。

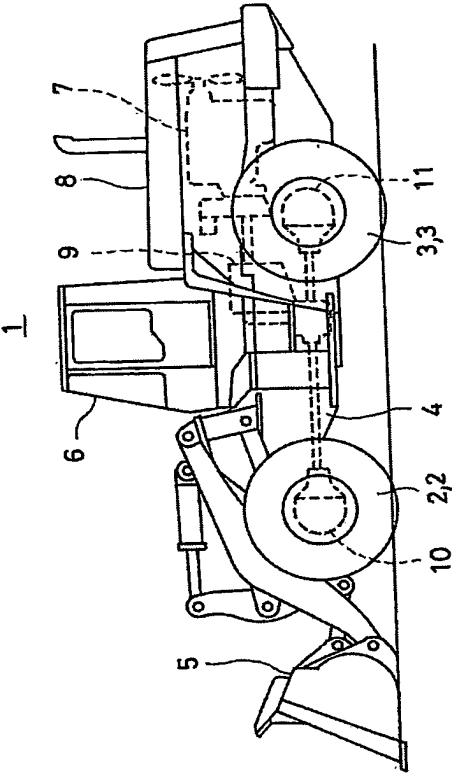
【符号の説明】

【0031】

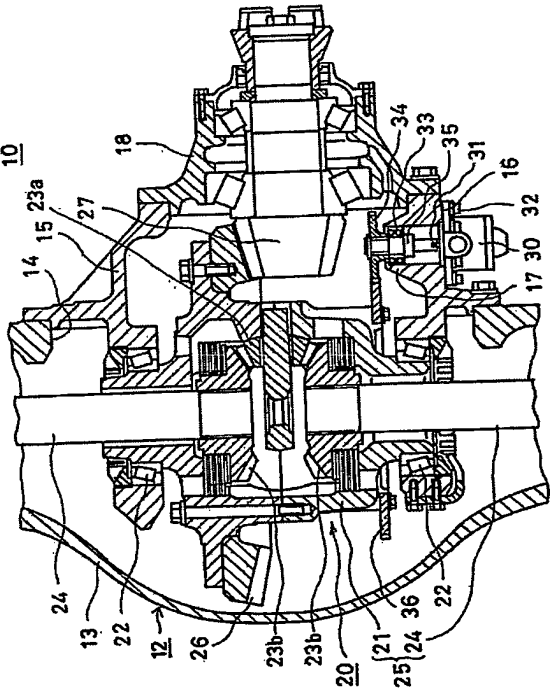
10, 11…アクスル、12…アクスルハウジング、13…軸ハウジング、15…デフハウジング、16…取付座、17…ボス部、20…駆動装置、21…デフケース、24…車軸、25…駆動軸、30, 30a…潤滑ポンプ、31…ポンプ軸、32…ボルト、34…小歯車、35…軸、36…大歯車、40…ストレーナ室、41…ストレーナ、42…吸入回路、43…吸入回路、44…吐出口、45…吐出管路、46…第1吐出口、47…第2吐出口、50…プレーキ室、52…第1配管、53…第2配管、60…管継手ブロック、61…吸込通路、62…吸込口、63…吐出通路、64…取入口、65…油圧ポンプ、66…吸入回路、67…吐出回路、68…オイルクーラ。



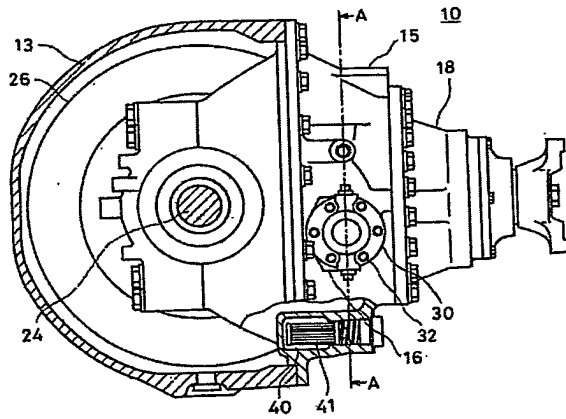
【書類名】 図面  
【図 1】



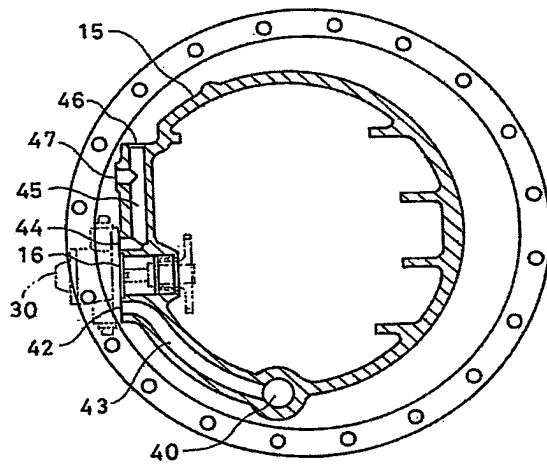
【図 2】



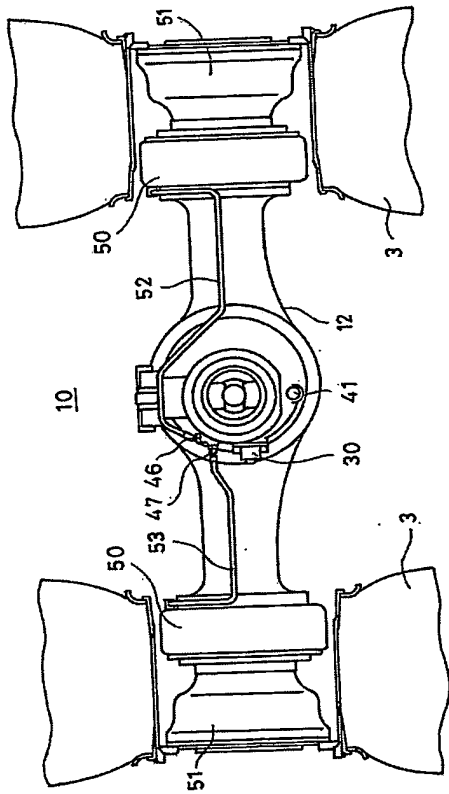
【図 3】



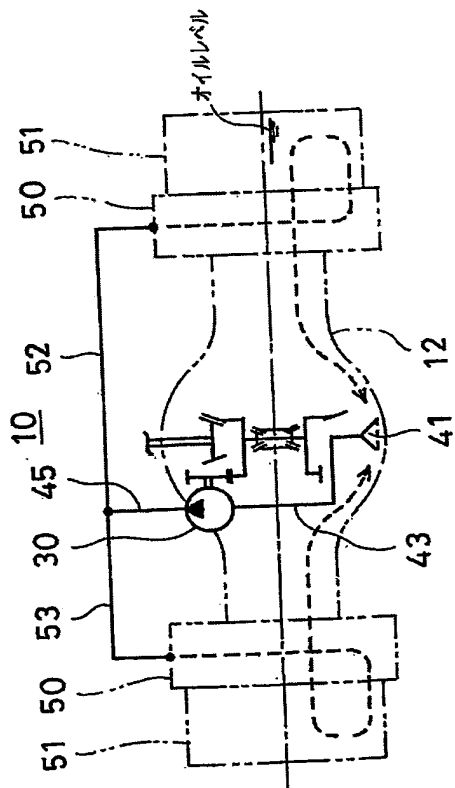
【図 4】



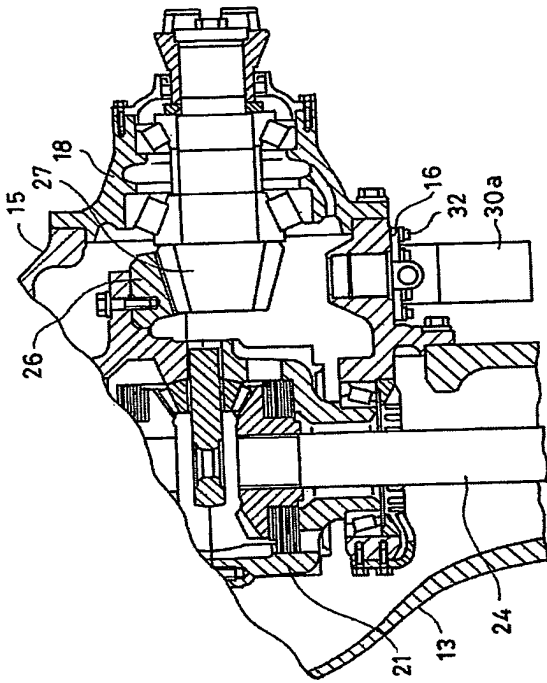
【図 5】



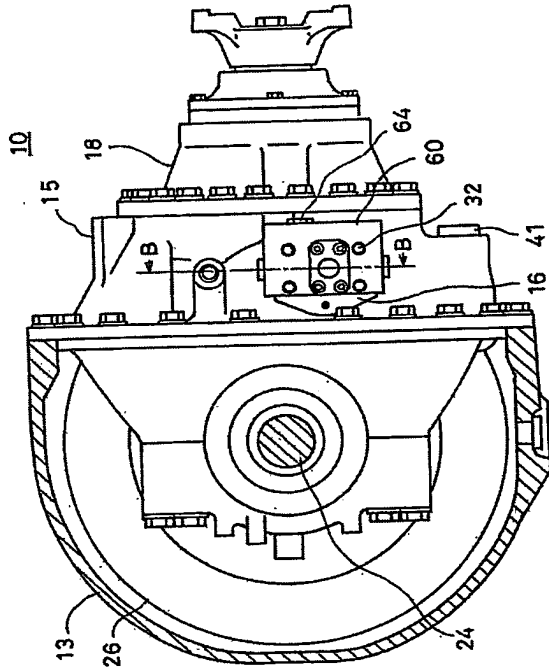
【図 6】



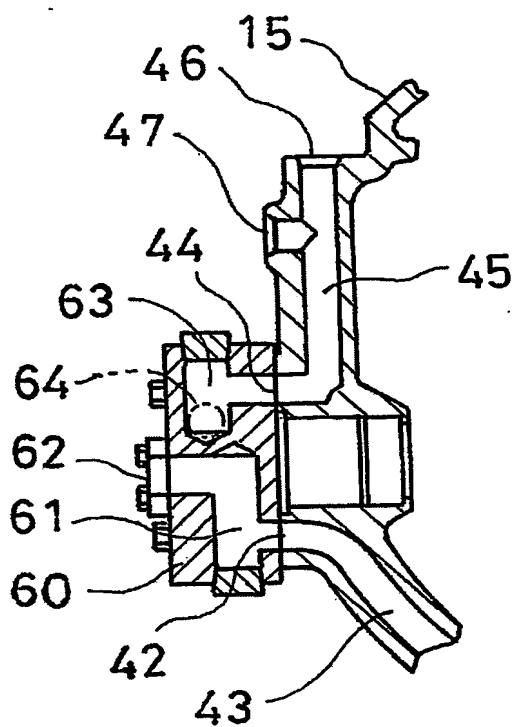
【図 7】



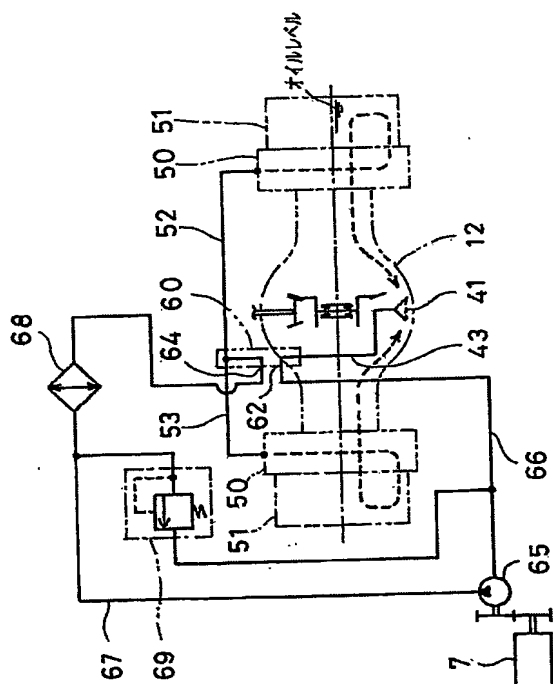
【図 8】



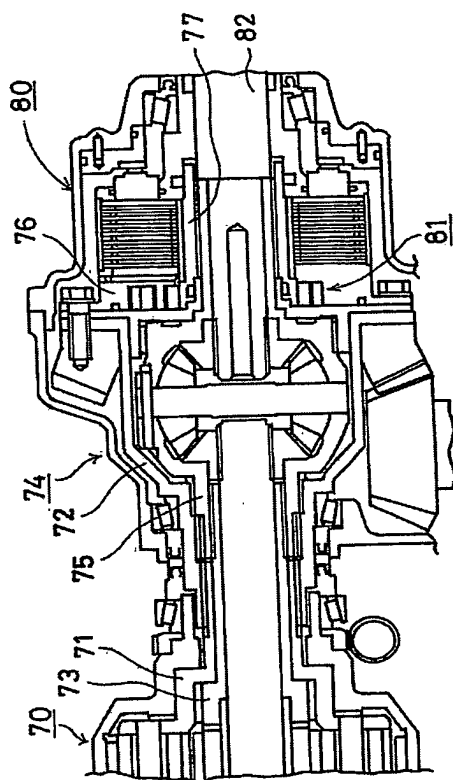
【図 9】



【図 10】



【図 11】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** 潤滑ポンプあるいは駆動装置を損傷する恐れが無く、市販の潤滑ポンプの使用が可能でコストの安いアクスル内潤滑装置を提供する。

**【解決手段】** アクスルハウジング(12)に取付けたデフハウジング(15)は、デフケース(21)を回転自在に支持する。デフケース(21)に収納した差動歯車(23b, 23b)は左右の車軸(24, 24)にそれぞれ連結している。デフハウジング(15)の外側面部に設けた取付座(16)に、潤滑ポンプ(30)をボルト(32)により着脱自在に締着する。デフハウジング(15)の取付座(16)の内側に設けたボス部(17)には軸受(33)を介して、先端部に小歯車(34)を固着した軸(35)を回転自在に取付け、軸(35)の基端部と潤滑ポンプ(30)のポンプ軸(31)とを接続する。デフケース(21)には大歯車(36)を取付け、小歯車(34)と噛み合わせて潤滑ポンプ(30)を駆動する。

**【選択図】** 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-360142
受付番号	50301741465
書類名	特許願
担当官	第三担当上席 0092
作成日	平成15年10月22日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成15年10月21日



特願 2003-360142

出願人履歴情報

識別番号

[000001236]

1. 変更年月日

1990年 8月29日

[変更理由]

新規登録

住所

東京都港区赤坂二丁目3番6号

氏名

株式会社小松製作所

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**